Química

Geral - Prop. Físicas e ou Forças Intermoleculares - Densidade [Médio]

01 - (UESPI)

A água é um recurso natural fundamental para a existência da vida. Mesmo sendo tão importante, existem inúmeras situações que causam a poluição das nossas águas. Considerando a densidade da água, à temperatura ambiente, igual a 1 g/mL, quais dos poluentes da tabela abaixo flutuariam na sua superfície.
Observe os dados da tabela ao fazer sua análise.

Poluente	Densidade (g/mL) à temperatura ambiente
Gasolina	0,80
Óleo comestível	0,90
Vidro pirex	2,10
Mercúrio	13,60

a) Vidro pirex e mercúrio.
b) Gasolina, óleo comestível e vidro pirex.
c) Gasolina e óleo comestível.
d) Mercúrio e gasolina.
e) Óleo comestível, gasolina e mercúrio.

02 - (UEL PR)

Uma indústria de fabricação de objetos plásticos recebeu uma quantidade de diferentes plásticos misturados, vindos de uma cooperativa de reciclagem. Após investigação, comprovou-se que a mistura era composta apenas de três tipos de polímeros: polietileno (PE), policloreto de vinila (PVC) e poliestireno (PS).
Sabendo-se os valores das densidades dos materiais puros na temperatura de trabalho, como sendo: PE = 0,91a 0,98 g/cm^3; PS = 1,04 a 1,06 g/cm^3 e PVC = 1,35 a 1,42 g/cm^3, assinale a alternativa que descreve um método capaz de separar convenientemente todos os componentes plásticos misturados.

a) Colocar os plásticos misturados em um tanque com solução salina (d = 1,10 g/cm^3), separar o material que flutuou daquele que afundou.
Recolher a fração que foi ao fundo, secar e jogar em outro tanque contendo água (d = 1,0 g/cm^3), separando o material que flutuou.
b) Colocar os plásticos misturados em um tanque com água (d = 1,0 g/cm^3), separar a fração que flutuou.
Recolher a fração que foi ao fundo, secar e jogar em outro tanque contendo solução salina (d = 1,10 g/cm^3), separando o material que flutuou daquele que afundou.

c) Colocar os plásticos misturados em um tanque com água (d = 1,0 g/cm^3), separar a fração que foi ao fundo.
Recolher a fração que flutuou, secar e jogar em outro tanque contendo solução salina (d = 1,10 g/cm^3), separando o material que flutuou daquele que afundou.

d) Colocar os plásticos misturados em um tanque com água (d = 1,0 g/cm^3), separar as três frações de material: a que flutua, a que se encontra a média distância do fundo e a que afundou.

e) Colocar os plásticos misturados em um tanque com solução salina (d = 1,10 g/cm^3), separar as três frações de material: a que flutua, a que se encontra a média distância do fundo e a que afundou.

03 - (FGV RJ)

Até cerca de 1840 não existia, praticamente, a anestesia. Os pacientes de cirurgias eram amarrados. Em 1844, o dentista norte-americano Horace Wells se tornou célebre por utilizar o óxido nitroso (monóxido de dinitrogênio) com êxito. No ano seguinte, outro dentista, William Morton, passou a usar o éter dietílico (etóxi-etano), com bons resultados. Finalmente, foi adotado o clorofórmio (tricloro-metano), que se manteria por um século. As fórmulas do óxido nitroso, do éter dietílico e do clorofórmio são, respectivamente:

a) NO_2 ; $C_4H_{10}O$ e $HCCl_3$

b) N_2O ; C_2H_6O e CF_2Cl_2

c) N_2O_3 ; CH_4 e $(C_2H_4)_n$

d) N_2O ; $C_4H_{10}O$ e $CHCl_3$

e) N_2O_5 ; CH_2O e $H_3C–Cl$

04 - (UPE PE)

Em relação à ocorrência e às propriedades da água, é CORRETO afirmar que

a) a água da chuva é água natural prontamente disponível, relativamente pura, não havendo nela substâncias gasosas dissolvidas.

b) é um fato experimental que a densidade da água líquida torna-se igual à da água sólida em temperaturas próximas de 100°C.

c) se admitindo que o gelo não flutuasse na água, isso acarretaria a morte dos peixes e da vida vegetal existentes em um lago que esteja por muito tempo congelado por um rigoroso inverno.

d) o ponto de ebulição anormal da água, quando comparado com o da amônia e do metano que apresentam massas molares próximas ao do H_2O, é explicado pela linearidade da molécula.

e) as ligações de hidrogênio intermoleculares que ocorrem na água são mais intensas que as ligações covalentes entre os átomos de hidrogênio e oxigênio na mesma substância.

05 - (UFG GO)

Em um recipiente contendo 100 mL (1,37 kg) de mercúrio líquido, são colocados dois cubos (A e B), com volumes de 2 cm^3 cada, de um material inerte diante do mercúrio. Os cubos têm massas de 14 g e 20 g, respectivamente.

Ao serem colocados no recipiente,

a) os cubos vão para o fundo.

b) o cubo A afunda e o B flutua.

c) o cubo B afunda e o A flutua.

d) os cubos flutuam a meio caminho do fundo.

e) os cubos ficam na superfície do líquido.

06 - (UFRRJ)

Considerando a tabela abaixo:

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)	Solubilidade a 20°C (g/100g) de água	Densidade a 20°C (g/cm^3)
Água	0	100	-	1,00
Álcool etílico (etanol)	−117,3	78,5	?	0,7893
Ácido sulfúrico	10,36	340	?	1,841
Mercúrio	−38,87	356,73	insolúvel	13,546
Tolueno	−95	110,6	insolúvel	0,8669

Pode-se afirmar que

a) a temperatura de 25ºC, o tolueno encontra-se no estado sólido.

b) água e tolueno formam uma mistura homogênea.

c) um litro de ácido sulfúrico possui mais massa que um litro de água.

d) água e álcool etílico formam uma mistura heterogênea.

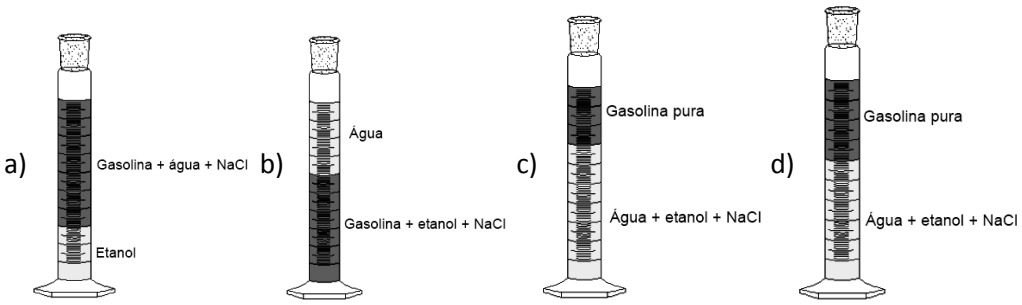
e) o mercúrio flutua quando adicionado à água.

07 - (UFU MG)

Quando o preço do álcool está com “bom preço”, é comum adulterarem a gasolina com adição de álcool acima dos 20% v/v, atualmente permitidos por lei. A gasolina batizada (adulterada) cria uma série de problemas para o motor. Uma maneira de verificar a qualidade da gasolina com etanol anidro, em excesso, é fazer o Teste da Proveta. Este teste consiste em adicionar 50 mL de uma solução aquosa saturada com cloreto de sódio em uma proveta de 100 mL, contendo 50 mL da gasolina. Em seguida, a proveta é agitada e deixada em repouso por alguns minutos.

Assinale a alternativa que representa, no Teste da Proveta, uma gasolina adulterada.

Dados: Densidade da água = 1 g cm^{-3}; densidade da mistura álcool e gasolina < 1 g cm^{-3}.



08 - (UEM PR)

Sabendo-se que o deutério $_1H^2$ (D) é isótopo do hidrogênio $_1H^1$, que o volume de um mol de H_2O ou de D_2O são praticamente iguais e que a densidade de H_2O a uma dada temperatura é igual a 1,00 $g.ml^{-1}$, é **correto** afirmar que a densidade do D_2O nessa mesma temperatura é, aproximadamente,

a) 1,1 $g.ml^{-1}$.

b) 2,0 $g.ml^{-1}$.

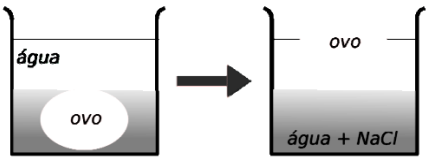
c) 1,0 $g.ml^{-1}$.

d) 3,0 $g.ml^{-1}$.

e) 1,3 $g.ml^{-1}$.

09 - (UEG GO)

Na figura abaixo, o ovo se desloca, pois



a) houve uma mudança na força empuxo.

b) o cloreto de sódio é um composto iônico.

c) sal e a água formam uma mistura homogênia.

d) ocorre o aumento da pressão de vapor do solvente.

10 - (Unimontes MG)

O leite integral homogeneizado contém 4% de gordura (densidade 0,8 g/mL). Se um indivíduo bebe 250,00 mL desse leite, ele consome uma quantidade de gordura, em gramas, equivalente a

a) 20,00.

b) 80,00.

c) 25,00.

d) 8,00.

11 - (UFPR)

Uma das etapas do processo de reciclagem de plásticos é a separação de diferentes polímeros. Um dos métodos mais empregados consiste na separação por densidade. Uma amostra contendo diferentes polímeros é triturada e colocada num líquido. Os plásticos mais densos que o líquido afundam e os menos densos flutuam, permitindo a separação. Considere uma mistura constituída por peças de PET (politereftalato de etila), cuja densidade varia entre 1,29 e 1,39 $g.mL^{-1}$, e peças de PVC (policloreto de vinila), de densidade entre 1,46 e 1,58 $g.mL^{-1}$. Dentre as soluções aquosas abaixo, qual seria a apropriada para efetuar a separação desses dois polímeros?

a) Etanol 24%

d = 0,955 $g.mL^{-1}$

b) Etanol 38%

d = 0,941 $g.mL^{-1}$

c) Ácido fosfórico 85 %

d = 1,685 $g.mL^{-1}$

d) Cloreto de cálcio 6%

d = 1,0505 $g.mL^{-1}$

e) Cloreto de cálcio 40%

$d = 1{,}3982\ g.mL^{-1}$

12 - (UFPR)

Boiar no Mar Morto: luxo sem igual

É no ponto mais baixo da Terra que a Jordânia guarda seu maior segredo: o Mar Morto. Boiar nas águas salgadas do lago formado numa depressão, a 400 metros abaixo do nível do mar, é a experiência mais inusitada e necessária dessa jornada, mas pode estar com os anos contados. A superfície do Mar Morto tem encolhido cerca de 1 metro por ano e pode sumir completamente até 2050.

(Camila Anauate. O Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos,boiar-no-mar-morto-luxo-semigual, 175377,0.htm>. Acessado em 08/08/2011)

A alta concentração salina altera uma propriedade da água pura, tornando fácil boiar no Mar Morto. Assinale a alternativa correspondente a essa alteração.

a) Aumento da tensão superficial.

b) Aumento da densidade.

c) Aumento da pressão de vapor.

d) Aumento da temperatura de ebulição.

e) Aumento da viscosidade.

13 - (UNEMAT MT)

A densidade é considerada uma propriedade física específica das substâncias, que varia com a temperatura em função da contração ou expansão do material considerado, além de explicar o porquê dos icebergs flutuarem nos oceanos.

O mercúrio é um metal líquido nas condições ambiente e muito agressivo à saúde humana em função de sua toxicidade, pois é bioacumulativo, ou seja, não é metabolizado pelo organismo. Possui um valor de densidade igual a 13,6 g/cm^3 nas condições ambiente.

Assim, pode-se afirmar que um frasco de vidro contendo 100 mL de mercúrio possui uma massa, em kg, correspondente a:

a) 2,72

b) 7,3

c) 1,36

d) 2720

e) 1360

14 - (IFSC)

As embalagens de produtos sólidos costumam informar a massa em quilogramas (kg), gramas (g) ou miligramas (mg). Já embalagens de produtos líquidos, em geral, informam o volume em litros (L) ou mililitros (mL). Mas todos esses produtos têm, ao mesmo tempo, massa e volume, porque são feitos de matéria. É **CORRETO** afirmar que o espaço que uma substância ocupa é a propriedade geral da matéria denominada:

a) massa.

b) inércia.

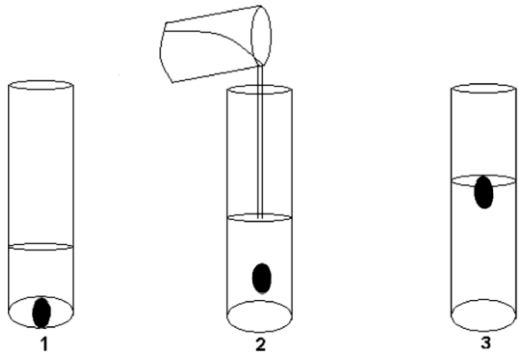
c) volume.

d) peso.

e) densidade.

15 - (UEMG)

Ao adicionar um ovo de galinha a um recipiente contendo água, o ovo vai para o fundo. Em seguida, à medida que se coloca salmoura nesse recipiente, observa-se que o ovo flutua na superfície da solução obtida.



O ovo flutua após a adição de salmoura porque

a) a densidade da solução é menor que a do ovo.

b) a densidade da solução é maior que a do ovo.

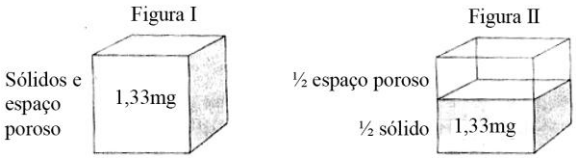
c) a densidade do ovo diminui.

d) a densidade do ovo aumenta.

16 - (Unimontes MG)

Um dos maiores objetivos do manejo do solo é a manutenção do seu grau de agregação que, por sua vez, é influenciado pela sua densidade e porosidade. A densidade do solo (D_s) é definida como a massa por unidade de volume, metro cúbico de solo seco. Esse volume inclui tanto as partículas sólidas como o seu espaço poroso. Já a densidade de partículas (D_p), ao contrário da densidade do solo (Ds), não inclui os espaços entre as partículas: é a massa por unidades de sólidos.

A figura I representa um metro cúbico de um sólido, e a figura II, todos os sólidos comprimidos.



Assinale a alternativa INCORRETA, considerando os dados e as informações fornecidas.

a) A densidade de partículas é duas vezes maior que a densidade do solo.

b) O percentual do espaço poroso em II corresponde a 50% do volume de I.

c) A massa do solo comprimido é igual à massa do solo com espaços porosos.

d) Solos com maior proporção de espaços porosos são mais densos.

17 - (ENEM)

Certas ligas estanho-chumbo com composição específica formam um eutético simples, o que significa que uma liga com essas características se comporta como uma substância pura, com um ponto de fusão definido, no caso 183 ºC. Essa é uma temperatura inferior mesmo ao ponto de fusão dos metais que compõem esta liga (o estanho puro funde a 232 ºC e o chumbo puro a 320 ºC), o que justifica sua ampla utilização na soldagem de componentes eletrônicos, em que o excesso de aquecimento deve sempre ser evitado. De acordo com as normas internacionais, os valores mínimo e máximo das densidades para essas ligas são de 8,74 g/mL e 8,82 g/mL, respectivamente. As densidades do estanho e do chumbo são 7,3 g/mL e 11,3 g/mL, respectivamente.

Um lote contendo 5 amostras de solda estanho-chumbo foi analisado por um técnico, por meio da determinação de sua composição percentual em massa, cujos resultados estão mostrados no quadro a seguir.

Amostra	Porcentagem de Sn(%)	Porcentagem de Pb(%)
I	60	40
II	62	38
III	65	35
IV	63	37
V	59	41

Disponível em: http://www.eletica.ufpr.br.

Com base no texto e na análise realizada pelo técnico, as amostras que atendem às normas internacionais são

a) I e II.

b) I e III.

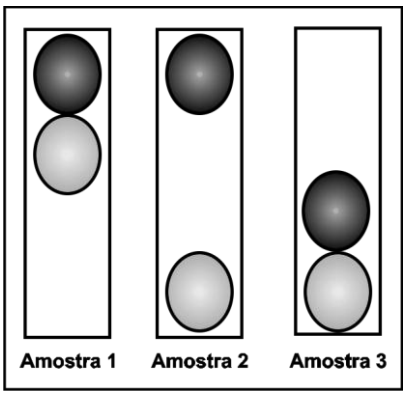
c) II e IV.

d) III e V.

e) IV e V.

18 - (ENEM)

O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem o comercializa. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre 0,805 g/cm^3 e 0,811 g/cm^3. Em algumas bombas de combustível a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando o álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras de álcool combustível.



A respeito das amostras ou do densímetro, pode-se afirmar que

a) a densidade da bola escura deve ser igual a 0,811 g/cm^3.

b) a amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.

c) a bola clara tem densidade igual à densidade da bola escura.

d) a amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.

e) o sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre 0,805 g/cm^3 e 0,811 g/cm^3.

19 - (IFSP)

A tabela a seguir contém dados sobre alguns polímeros plásticos utilizados em embalagens encontradas no nosso dia a dia.

PLÁSTICO	ABREVIATURA	CÓDIGO	Densidade (g/mL)
Polietileno tereftalato	PET	1	1,39
Polietileno de alta densidade	PEAD	2	0,95 a 0,97
Cloreto de polivinila	PVC	3	Variável
Polietileno de Baixa densidade	PEBD	4	0,92 a 0,94
Polipropileno	PP	5	0,90 a 0,91
Poliestireno	PS	6	1,05 a 1,07
Politetrafluoretileno (Teflon)	PTFE	7	2,2

Adaptado de: Journal of Chemical Educacion,1996, v.73, p.A173.

A partir da análise das informações contidas na tabela, assinale a alternativa correta.

a) Se comparado, nas mesmas condições, a massa de 1mL de polipropileno é do maior que a massa de 1mL de polietileno de alta densidade.

b) Ao colocarmos uma amostra de massa igual a 10 gramas, separadamente, de cada um dos plásticos da tabela em 5 copos contendo água potável (d = 1g/mL), apenas o polipropileno irá flutuar.

c) O processo utilizado para separar sólidos imiscíveis em água é conhecido como destilação fracionada.

d) Ao colocar uma amostra de massa igual a 10 gramas de politetrafluoretileno (teflon) em um copo com água, ele irá afundar.

e) A massa de 10 gramas de polietileno tereftalato corresponde a um volume de 13,9mL.

20 - (UFRGS RS)

Para a análise da qualidade do leite são monitorados vários parâmetros físicoquímicos. As avaliações de propriedades como, por exemplo, densidade, crioscopia e teor de proteína, o qual é calculado pelo teor médio de nitrogênio, são utilizadas para detectar possíveis adulterações.

Considere as afirmações abaixo, sobre os possíveis métodos de adulteração do leite.

I. A adição de água ao leite é facilmente detectável, pois diminui a densidade e aumenta a temperatura de congelamento.

II. A adição de ureia pode compensar a diminuição de densidade e a diminuição de teor médio de nitrogênio, causadas pela adição de água.

III. A adição de sacarose pode compensar a diminuição de densidade e a diminuição de teor médio de nitrogênio, causadas pela adição de água, sem o efeito tóxico apresentado pela ureia.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e II.

e) I, II e III.

21 - (UFRGS RS)

Diamante e grafite são variedades alotrópicas do elemento carbono cujas densidades são, respectivamente,

$d(C_{diamante}) = 3,5\ g/cm^3$

$d(C_{grafite}) = 2,3\ g/cm^3$

Em um conto de fadas, uma jovem foi a um baile com um anel de diamante de 1,75 quilates cuja pedra tem um volume V_1 e, à meia-noite, esse diamante transformou-se em grafite.

(dado: 1 quilate=0,20 g)

O volume final dessa “pedra de grafite” será, aproximadamente,

a) 0,4 V_1

b) 0,7 V_1

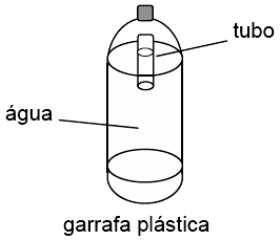
c) 1,5 V_1

d) 2,3 V_1

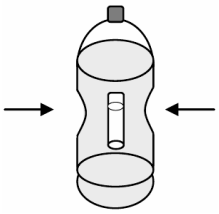
e) 3,5 V_1

22 - (UFV MG)

O ludião é um aparelho utilizado em aula de Ciências e pode funcionar como uma brincadeira divertida. Enche-se uma garrafa de plástico com água. Em seguida, coloca-se água até a metade de um tubo, tampase com o dedo e, depois, coloca-se o tubo de boca para baixo dentro da garrafa com água. Observa-se uma bolha de ar dentro do tubo. Veda-se, firmemente, a garrafa com sua tampa original.



Pronto, o aparelho já pode ser usado, apertando e soltando, sucessivamente, o corpo da garrafa. Quando a garrafa é comprimida, a pressão na água aumenta. A água no interior do tubo pressiona o ar que está presente dentro do tubo. Essa bolha de ar diminui de tamanho, proporcionando a entrada de mais água no tubo.



Soltando a garrafa, a pressão diminui e o volume da bolha no interior do tubo se torna maior, expulsando água do seu interior. Isso faz com que o tubo flutue novamente.

A respeito do funcionamento do ludião e das propriedades da matéria são feitas as seguintes afirmações:

I. A água e o ar são materiais que apresentam compressibilidades semelhantes.

II. Ao se apertar o corpo da garrafa, a massa do conjunto "tubo + água + ar" aumenta, sua densidade média torna-se maior que a da água e, consequentemente, o tubo afunda.

III. Ao se soltar o corpo da garrafa, a água no interior do tubo é expulsa completamente, e o tubo, agora repleto de ar, sobe até a superfície.

Está(ão) CORRETA(S) apenas a(s) afirmativa(s):

a) I e II.

b) II e III.

c) II.

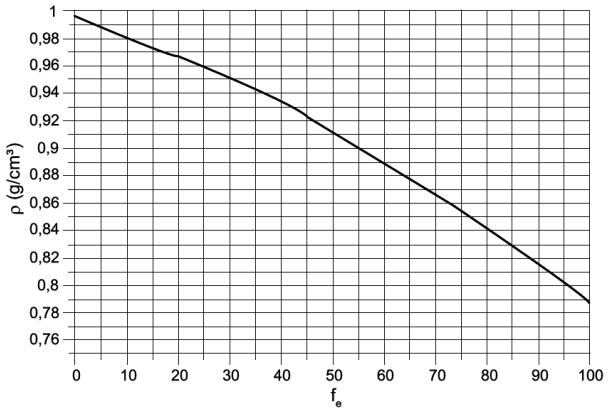
d) III.

23 - (ENEM)

O álcool utilizado como combustível automotivo (etanol hidratado) deve apresentar uma taxa máxima de água em sua composição para não prejudicar o funcionamento do motor. Uma maneira simples e rápida de estimar a quantidade de etanol em misturas com água é medir a densidade da mistura. O gráfico mostra a variação da densidade da mistura (água e etanol) com a fração percentual da massa de etanol (f_e), dada pela expressão

$$f_e = 100 \times \frac{m_e}{(m_e + m_a)},$$

em que m_e e m_a são as massas de etanol e de água na mistura, respectivamente, a uma temperatura de 20 ºC.



Disponível em: www.handymath.com. Acesso em: 8 ago. 2012.

Suponha que em uma inspeção de rotina realizada em determinado posto, tenha-se verificado que 50,0 cm^3 de álcool combustível tenham massa igual a 45,0 g. Qual é a fração percentual de etanol nessa mistura?

a) 7%

b) 10%

c) 55%

d) 90%

e) 93%

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab: B

3) Gab: D

4) Gab: C

5) Gab:E

6) Gab: C

7) Gab: C

8) Gab: A

9) Gab: A

10) Gab: D

11) Gab: E

12) Gab: B

13) Gab: C

14) Gab: C

15) Gab: B

16) Gab: D

17) Gab: C

18) Gab: D

19) Gab: D

20) Gab: D

21) Gab: C

22) Gab: C

23) Gab: C